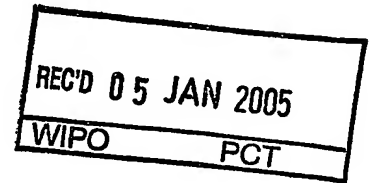


**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

02.12.2004

**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 56 810.7

**Anmeldetag:**

5. Dezember 2003

**Anmelder/Inhaber:**

NexPress Solutions LLC, Rochester N.Y./US

**Bezeichnung:**Verfahren zum Zuführen von Bögen in einer  
Druckmaschine**IPC:**

B 65 H, B 41 F

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der  
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 7. Januar 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

HoId

## Verfahren zum Zuführen von Bögen in einer Druckmaschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zuführen von Bögen aus Bedruckstoff in  
5 einer Druckmaschine, vorzugsweise einer Digitaldruckmaschine, auf ein geschlos-  
sen umlaufendes Transportmittel, insbesondere ein Transportband, welches we-  
nigstens einen Totraumabschnitt, insbesondere eine Nahtstelle, aufweist und wel-  
ches vorzugsweise in einen Transportpfad eingefügt ist, der wahlweise einen Sim-  
plex- oder Duplexdruck ermöglicht, wobei berücksichtigt wird, daß ein Bereich,  
10 vorzugsweise die Vorderkante, eines jeweiligen Bogens auf dem Transportmittel  
zur Steuerung eines Druckprozesses mittels einer Erkennungseinrichtung erkannt  
wird.

Bei einer Druckmaschine der vorgenannten Gattung, die ein endloses Transport-  
15 mittel aufweist, das eine Naht oder einen ähnlichen Totraumabschnitt hat, besteht  
das Problem, daß ein Bereich, insbesondere die Vorderkante, eines Bogens, die  
genau in diesen Totraumabschnitt gerät, von der Erkennungseinrichtung nicht si-  
cher erkannt oder erfaßt werden könnte. Ist beispielsweise eine Naht vorhanden,  
zum Beispiel durch überlappende Verklebung der Enden eines Transportbandes,  
20 könnte dagegen diese Naht fälschlich als vermeintliche Vorderkante eines Bogens  
erfaßt werden. Derartige "Kollisionen" zwischen Bogen Vorderkanten und dem  
Totraumabschnitt bzw. derartige Konfusionen der Erkennungseinrichtung sollten  
daher vermieden werden. Dies kann dadurch geschehen, daß die Gesamtlänge  
des Transportmittels unter Aussparung des Totraumabschnittes in "Fenster" oder  
25 "frames" ein- und aufgeteilt wird, in die jeweils ein zu bedruckender Bogen plazi-  
ert werden kann. Dazu werden diese Fenster so großzügig bemessen, daß das größ-  
te, theoretisch vorkommende Bogenformat plus einem notwendigen Mindestab-  
stand zum Folgebogen darin Platz hätte. Dabei können die "Fenster" als Längen-  
abschnitte auf dem Transportmittel oder auch als Zuführungszeitabschnitt für die  
30 Zuführung eines Bogens verstanden und interpretiert werden.

Durch den auf diese Weise vorsichtig verplanten Raum auf dem Transportmittel wird aber die Druckmaschine nicht ökonomisch ausgenutzt.

5 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den Raum auf dem Transportmittel möglichst optimal für Bögen zu nutzen, unter Vermeidung von durch den Totraumabschnitt verursachten Fehlern der Erkennungseinrichtung.

10 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß beim Zuführen eines Bogens verhindert wird, daß dessen zu erkennender Bereich in den Totraumabschnitt des Transportmittels gelangt.

Durch diese erfinderische Maßnahme wird mit Vorteil erreicht, daß z. B. jede Vorderkante eines Bogens gut außerhalb des Totraumabschnittes erkennbar ist. Vorzugsweise wird dies dadurch erreicht, daß der Zuführungszeitpunkt für einen Bogen, dessen zu erkennender Bereich in den Totraumabschnitt fallen würde, um  
15 eine Zeitdauer verzögert wird, die der Ausdehnung des Totraumabschnittes in Transportrichtung geteilt durch die Transportgeschwindigkeit des Transportmittels entspricht.

20 Nach einer Weiterbildung der Erfindung soll bevorzugt auch verhindert werden, daß beim Zuführen eines Bogens für einen Schöndruck dieser oder dessen zu erkennender Bereich in einen von einem im Widerdruck zu bedruckenden Bogen einzunehmenden Abschnitt gelangt. Vorzugsweise wird dies dadurch erreicht, daß der Zuführungszeitpunkt für den Bogen, der oder dessen zu erkennender Bereich  
25 in den Abschnitt des im Widerdruck zu bedruckenden Bogens fallen würde, um eine Zeitdauer verzögert wird, die (in der Regel maximal) der Ausdehnung dieses Abschnittes in Transportrichtung geteilt durch die Transportgeschwindigkeit des Transportmittels entspricht.

Gerade bei der Betrachtung von möglichen Kollisionen von Bögen insgesamt, wird es in der Regel nicht ausreichen, daß der zu erkennende Bereich, also z. B. die Vorderkante des zu planenden Bogens nicht in den Abschnitt des anderen Bogens gerät, sondern der ganze Abschnitt des zu planenden Bogens darf sich nicht mit dem Abschnitt des anderen Bogens überschneiden oder überlappen. Dabei wird deutlich, daß erfindungsgemäß nicht unbedingt nur ein Zuführungszeitpunkt geplant werden muß und geplant wird, sondern bevorzugt ein Zeitintervall des zu planenden Bogens betrachtet wird und sichergestellt wird, daß sich dieses nicht mit einem anderen Zeitintervall überschneidet, daß einem Totraumabschnitt oder einem anderen Bogen zugeordnet ist.

Insgesamt soll erfindungsgemäß insbesondere sichergestellt werden, daß für einen Duplexdruck der Zuführungszeitpunkt des im Schöndruck zu bedruckenden Bogens mit dem Zuführungszeitpunkt für denselben im Widerdruck zu bedruckenden Bogen abgestimmt wird bzw. bei einer Abstimmung auf die Kollisionsfreiheit beider Durchläufe des Bogens geachtet wird. Dies bedeutet zum Beispiel, daß wenn ein im Widerdruck zu bedruckender Bogen mit seiner Vorderkante in den Totraumabschnitt geraten würde, nicht nur dessen Zuführung geändert bzw. berücksichtigt wird, sondern auch die Zuführung der zugeordneten Schöndruckseite desselben Bogens bei dieser Zuführungskorrektur berücksichtigt wird und zu einer entsprechenden bzw. geeigneten Änderung führt. Sollte dies dazu führen, daß dadurch nunmehr die Vorderkante der Schöndruckseite in den Totraumabschnitt gelangen würde, sollte dies wiederum bei der Korrektur der Zuführungen berücksichtigt werden.

Vorzugsweise wird zudem erfindungsgemäß darauf geachtet, daß bei der Zuführung der Bögen verhindert wird, daß ein aus im Duplexdruck zu bedruckenden Bögen bestehender Druckauftrag mit im Simplexdruck zu bedruckenden Bögen durchmischt wird.

Bei der Zuführung und Plazierung der Bögen, die ja insbesondere auch unterschiedliche Formate haben können, soll darauf geachtet werden, daß für den Ab-

schnitt eines Bogens dessen Bogenlänge in Transportrichtung und ein notwendiger Zwischenraum zu einem nachfolgenden Bogen berücksichtigt wird. Auch im übrigen sollte ausreichender Platz bzw. ausreichend Zeit zwischen den Bögen berücksichtigt werden, zum Beispiel indem für den Abschnitt eines Bogens zusätzlich ein Raum für Registermarken auf dem Transportmittel berücksichtigt wird und / oder indem für den Abschnitt eines Bogens zusätzlich die Zeitdauer multipliziert mit der Transportgeschwindigkeit berücksichtigt wird, die eine Einrichtung der Druckmaschine für ihre Vorbereitung oder seine Umrüstung als Reaktion auf eine Steuerungsinformation für ihre Aufgabe innerhalb des Druckprozesses benötigt.

10

Ist eine entsprechende Verteilung der Bögen geplant worden, ist es zusätzlich wünschenswert und vorgesehen, daß bei einer (vollständigen) Belegung des Transportmittels zwischen dem Totraumabschnitt und seiner Wiederkehr nach einem Umlauf des Transportmittels die von den Bögen einzunehmenden Abschnitte gleichmäßig auf dem Transportmittel verteilt werden oder zumindest der nicht durch einen Bedruckstoff eingenommene Restbereich auf dem Transportmittel minimiert wird.

15

Ausführungsbeispiele, aus denen sich weitere erfinderische Merkmale ergeben können, auf die die Erfindung in ihrem Umfang aber nicht beschränkt ist, sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

25

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Teiles einer Druckmaschine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 einen Zeitstrahl als eindimensionales Koordinatensystem zur Erläuterung einer erfindungsgemäßen Bogenzuführung,

Fig. 3 ein Flußdiagramm zur Veranschaulichung eines erfindungsgemäßen Algorithmus,

Fig. 4 ein weiteres Flußdiagramm zur Veranschaulichung eines erfindungsgemäßen Algorithmus und

Fig. 5 ein Beispiel einer erfindungsgemäßen Anordnung von Bögen in der Draufsicht auf einem Transportband, unter Berücksichtigung verschiedener Bogenformate und unterschiedlicher Gründe für die Bemessung von Zwischenräumen zwischen aufeinanderfolgenden Bögen.

Die Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Teiles einer Druckmaschine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Von der Druckmaschine sind ein Anleger 1 für Bedruckstoffbögen, ein Transportpfad 2 für die Bedruckstoffbögen und ein Ausleger 3 für die Bedruckstoffbögen angedeutet. In den Transportpfad integriert ist ein geschlossen umlaufendes Transportband 4, das einen Abschnitt des Transportpfades 2 bildet, und eine Duplex-Wendeschleife 5, die wahlweise einen Abschnitt des Transportpfades 2 bildet.

Auf dem Transportpfad 2 sind in verschiedenen Positionen beispielhaft Bögen von Bedruckstoff angedeutet. Ein Bogen 6 kommt gerade aus dem Anleger 1 und will auf das Transportband 4 gelangen. Bögen 7 und 8 sind bereits auf dem Transportband 4. Ein Bogen 9 befindet sich in der Duplex-Wendeschleife 5. Bögen 10 und 11 haben bereits das Transportband 4 und / oder die Duplex-Wendeschleife 5 wieder verlassen und sind auf dem Weg zum Ausleger 3.

Zumindest bei ihrem Übergang, vom Anleger 1 kommend, auf das Transportband 4 werden die Bögen 6 in dem gezeigten Ausführungsbeispiel mittels eines Vorder-

kantensensors 13 erkannt, der an eine Steuerung 14 der Druckmaschine, die beispielsweise einen Prozessor umfaßt, angeschlossen ist. Die ankommenden Bögen 6 werden zeitlich geplant dem Transportband 4 als z. B. Bögen 7, 8 so zugeführt, daß die Druckmaschine möglichst optimal ausgenutzt wird, insbesondere ein

5 Druckwerk oder mehrere Farb-Druckwerke 15 optimal ausgenutzt werden. Ebenso werden Bögen 9 (wieder) dem Transportband 4 zugeführt, wenn diese die Duplex-Wendeschleife 5 durchlaufen haben, um nunmehr (nachdem zuvor ihre Vorderseiten bedruckt worden sind oder auch nicht) mit den Druckwerken 15 ihre Rückseiten bedrucken zu lassen. Dazu könnte ein Bogen 9 nochmals von dem Vorderkan-

10 tansensor 13 erfaßt werden. Dies wird in der Regel aber nicht notwendig sein, da die Umlaufzeit des Bogens 9 vom Vorderkantensensor 13 über das Transportband 4 in die Duplex-Wendeschleife 5 und durch diese hindurch bis wieder zum Vorder-

15 kantensensor 13 als bekannt vorausgesetzt werden kann, so daß mit dem ersten Durchlauf eines Bogens durch die Druckwerke 15 auch bereits dessen Rückkehr für die Rückseitenbedruckung zeitlich geplant werden kann, da insbesondere auch schon beim ersten Passieren des Vorderkantensensor 13 bekannt ist, ob der gerade erfaßte Bogen 6 im Simplexdruck oder im Duplexdruck bedruckt werden soll.

Die Problematik beim Zuführen eines Bogens 6 auf das Transportband 4 besteht

20 darin, daß der Bogen 6 weder mit einem Totraumabschnitt, zum Beispiel einer Naht des Transportbandes 4, noch mit einem aus der Duplex-Wendeschleife kommenden Bogen 9 kollidieren soll.

Nach einer Bedruckung der Bögen durch die Druckwerke 15 wird eine verwendete

25 Farbe oder Tinte zum Beispiel getrocknet oder verwendete Toner fixiert, wozu eine Fixiereinrichtung 12 vorgesehen ist, und dann werden diese Bögen entweder der Duplex-Wendeschleife 5 als Bögen 9 zugeführt oder als Bögen 10, 11 zu dem Ausleger 3 weiter transportiert.

30 Bei der Zuführungsplanung soll insbesondere auch sichergestellt werden, das zwischen den Bögen, insbesondere zwischen Bögen 7, 8 ein ausreichender Zwi-

schenraum verbleibt, um zum Beispiel die Druckwerke 15 und die Fixiereinrichtung 12 möglichst kontinuierlich betreiben zu können und einen Bogenstau, durch den die Druckmaschine sogar zum Erliegen kommen könnte, zu vermeiden. Es können vor allem auch mehrere Anleger 1 vorhanden sein, die Bögen unterschiedlicher Formate und / oder unterschiedlicher anderer Eigenschaften, zum Beispiel  
 5 Flächengewichte, beinhalten, was ebenfalls bei der Zuführung der Bögen berücksichtigt werden muß, gegebenenfalls auch im Hinblick auf vielleicht jeweils notwendig werdende Umstellungen der Druckwerke 15 und / oder der Fixiereinrichtung 12.

10

Fig. 2 zeigt einen Zeitstrahl als eindimensionales Koordinatensystem zur Erläuterung einer erfindungsgemäßen Bogenzuführung.

Es wird der Papierstrom unter dem Vorderkantensensor 13 betrachtet. Dieser  
 15 kann auf einem Zeitstrahl  $t$  dargestellt werden. Jeder Bogenvorderkante ist dadurch eine Zeit zugeordnet, nämlich die absolute Zeit zu der diese den Vorderkantensensor 13 erreicht.

Zu Beginn sind auf dem Zeitstrahl nur die Zeitpunkte der Nahtstellen des Transportbandes 4 verzeichnet (seam). Dies sind Intervalle der Form  $[seam, seam + \sigma]$ ,  
 20 wobei  $\sigma$  die Seamlänge ist. Die Nahtstellen haben den Abstand  $S$ , also

$$seam_{i+1} = seam_i + S.$$

Der Index " $i$ " läßt unterschiedliche Durchläufe der Naht und unterschiedliche Bögen voneinander unterscheiden, insbesondere bei der Betrachtung aufeinander  
 25 folgender Durchläufe oder Bögen " $i$ " und " $i+1$ "

Sei  $m$  die Länge des Bogens einschließlich des benötigten Zwischenraums zwischen Bögen und dem Raum für Kalibriermarken.



Sei nun  $t_{front}$  ein (zukünftiger) Zeitpunkt, zu dem die Vorderseite unter dem Vorderkantensensor 13 sein sollte.

Die Position  $t_{back}$  der Rückseite ergibt sich durch

5

$$t_{back} = t_{front} + d$$

wobei  $d$  die Umlaufzeit ist, d.h. die Zeit, die ein Bogen vom Vorderkantensensor 13 wieder zum Vorderkantensensor 13 benötigt durch die Duplex-Wendeschleife 5.

10

Liegt nun eine Naht (Seam) in einem der Intervalle  $[t_{front\ i+1}, t_{front\ i} + m]$  oder  $[t_{back\ i+1}, t_{back\ i} + m]$ , so muß die Position des Bogens auf einen späteren Zeitpunkt verlegt werden. Ist dann der erste Bogen eingeplant, so kann der nächste Bogen folgen. Man setzt nun  $t_{front\ i+1} = t_{front\ i} + m$ .

15

Mit dem Algorithmus gemäß Fig. 3 wird der Bogen positioniert:

In diesem Algorithmus ist folgendes gemeint:

20

"Ist Vorderseite okay?" Liegt  $t_{front}$  nicht in einem Intervall  $[t_{back\ i+1}, t_{back\ i} + m]$  oder nicht in einem Intervall  $[seam_{i+1}, seam_i + \sigma]$  bzw. überschneidet sich das Intervall  $[t_{front\ i}, t_{front\ i} + m]$  nicht mit einem der vorgenannten Intervalle?

25

"Ist Rückseite okay?" Liegt  $t_{back}$  nicht in einem Intervall  $[seam_{i+1}, seam_i + \sigma]$  bzw. überschneidet sich das Intervall  $[t_{back\ i}, t_{back\ i} + m]$  nicht mit dem vorgenannten Intervall?

"Bewege Vorderseite zur nächsten freien Position." Setze  $t_{front\ i} = t_{back\ i} + m$ , falls  $t_{front\ i}$  in  $[t_{back\ i+1}, t_{back\ i} + m]$ , und  $t_{front\ i} = seam_i + \sigma$  falls  $t_{front\ i}$  in  $[seam_{i+1}, seam_i + \sigma]$  bzw. wenn sich das Intervall  $[t_{front\ i}, t_{front\ i} + m]$  mit einem der vorgenannten Inter-

valle überschneidet. Setze außerdem  $t_{back i} = t_{front i} + d$

"Bewege Rückseite zur nächsten freien Position." Setze  $t_{back i} = seam_{i+x} + \sigma$  und

$$t_{front i} = t_{back i} - d$$

5

Wie groß der Index "x" ist, hängt davon ab, wieviele Umläufe das Transportband macht, während der Bogen  $i$  die Duplex-Wendeschleife durchläuft.

10

Durch obigen Algorithmus ergeben sich ungleichmäßige Abstände zwischen den Bögen.

Zum Algorithmus gemäß Fig. 4:

15

Angenommen, es passen  $x$  Bögen zwischen zwei Nahtstellen, also  $x = [S/m]$  (wobei  $[ ]$  die Gaußklammer bezeichnet). Ist  $S$  nicht ganzzahlig durch  $m$  teilbar, so ergibt sich ein Rest  $r = S - x \cdot m$ . Dieser Rest kann nicht durch einen Bogen gefüllt werden. Der Algorithmus zur gleichmäßigen Verteilung von Bögen besagt nun, dass der Rest  $r$  auf die bisherigen Bogenzwischenräume zwischen den Nahtstellen gleichmäßig verteilt werden soll. Alle Bögen zwischen zwei Nahtstellen bekommen dann den zusätzlichen Zwischenraum  $r/x$ . Die Ausgabeleistung der Druckmaschine wird unter diesen zusätzlichen Zwischenräumen nicht verringert.

20

25

Mit "Kollision" ist gemeint einer der Fälle, bei denen im Algorithmus zur Positionierung die Verzweigung „nein“ auftritt. Eine Kollision kann also entstehen durch Vorderseiten mit der Naht (dem Seam) oder mit einer Rückseite, oder durch Rückseiten mit der Naht (dem Seam). Mit Rest  $r = \min(a,b)$  ist gemeint das Minimum von aktuellem Planungspunkt der Vorderseite zum nächsten Kollisionspunkt und aktuellem Planungspunkt der Rückseite zum nächsten Kollisionspunkt.

Der Algorithmus zur Positionierung der Bögen ist zur besseren Klarheit nur mit einer festen Bogengröße  $m$  beschrieben. Vorzugsweise wird ein Algorithmus mit va-

riabler Bogengröße verwendet. Der Unterschied zum beschriebenen Algorithmus besteht darin, dass im Schritt „bewege Vorderseite zur nächsten freien Position“ im Falle der Kollision mit einem Duplex-Bogen 9 der Wert  $t_{front}$  so erhöht werden muß, dass der entsprechende Duplex-Bogen 9 auch übersprungen wird. Also:  $t_{front} = t_{back} + m(t_{back})$ , wobei  $m$  von  $t_{back}$  abhängt.

Auch der Algorithmus zur gleichmäßigen Verteilung ist mit variablen Bogengrößen etwas komplizierter. Hier muß erst die Druckbogenreihe bis zur nächsten Kollision abgearbeitet werden, bevor man tatsächlich Bögen einplanen kann.

10

Die Fig. 5 zeigt ein Beispiel einer erfindungsgemäßen Anordnung von Bögen 7, 8 in der Draufsicht auf einem Transportband 4, unter Berücksichtigung verschiedener Bogenformate und unterschiedlicher Gründe für die Bemessung von Zwischenräumen zwischen aufeinanderfolgenden Bögen.

15

Zum Beispiel könnten drei Papieranleger für Papiere unterschiedlicher Formate oder Beschaffenheit vorgesehen sein. Falls ein Mischbetrieb unterschiedlicher Papiere möglich sein soll, müßte dies bei der Steuerung des Bogenzuführens berücksichtigt werden.

20

Insbesondere könnten zum Beispiel zusätzliche Zeiten berücksichtigt werden und zu unterschiedlichen Zwischenräumen zwischen aufeinanderfolgender Bögen führen, wenn irgendein Subsystem den eigentlich gewünschten Minimalabstand zwischen den Bögen nicht einhalten kann. Gründe dafür könnten beispielsweise sein, daß die Fixiereinrichtung eine gewisse Zeit, zum Beispiel 0,6 Sekunden, benötigt, um von einem Bedruckstoffbogen einer bestimmten Beschaffenheit auf einen nachfolgenden Bogen anderer Beschaffenheit umzustellen, oder daß einfach der Wechsel von einem Anleger zu einem anderen Anleger eine gewisse Zeit benötigt oder daß der Tonerverbrauch oder -auftrag bei einem elektrofotografischen Modul eine gewisse Pause oder "Auszeit" benötigt oder daß eine 'Software, insbesondere

30

das sogenannte "Digital Front End" (DFE) keine weiteren Druckaufträge ("jobs" oder "batches") hat, und so weiter.

**Patentansprüche:**

1. Verfahren zum Zuführen von Bögen aus Bedruckstoff in einer Druckma-  
schine, vorzugsweise einer Digitaldruckmaschine,  
auf ein geschlossen umlaufendes Transportmittel, insbesondere ein  
Transportband, welches wenigstens einen Totraumabschnitt, insbesonde-  
re eine Nahtstelle, aufweist und welches vorzugsweise in einen Transport-  
pfad eingefügt ist, der wahlweise einen Simplex- oder Duplexdruck ermög-  
licht, wobei berücksichtigt wird, daß ein Bereich, vorzugsweise die Vorder-  
kante, eines jeweiligen Bogens auf dem Transportmittel zur Steuerung ei-  
nes Druckprozesses mittels einer Erkennungseinrichtung erkannt wird,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß beim Zuführen eines Bogens verhindert wird, daß dessen zu erken-  
nender Bereich in den Totraumabschnitt des Transportmittels gelangt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Zufüh-  
rungszeitpunkt für einen Bogen, dessen zu erkennender Bereich in den  
Totraumabschnitt fallen würde, um eine Zeitdauer verzögert wird, die der  
Ausdehnung des Totraumabschnittes in Transportrichtung geteilt durch die  
Transportgeschwindigkeit des Transportmittels entspricht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß beim  
Zuführen eines Bogens für einen Schöndruck verhindert wird, daß er oder  
sein zu erkennender Bereich in einen von einem im Widerdruck zu bedru-  
ckenden Bogen einzunehmenden Abschnitt gelangt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Zufüh-  
rungszeitpunkt für den Bogen, der oder dessen zu erkennender Bereich in  
den Abschnitt des im Widerdruck zu bedruckenden Bogens fallen würde,  
um eine Zeitdauer verzögert wird, die der Ausdehnung dieses Abschnittes  
in Transportrichtung geteilt durch die Transportgeschwindigkeit des Trans-

portmittels entspricht.

5 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß für den Abschnitt eines Bogens dessen Bogenlänge in Transportrichtung und ein notwendiger Zwischenraum zu einem nachfolgenden Bogen berücksichtigt wird.

10 6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß für den Abschnitt eines Bogens zusätzlich ein Raum für Registermarken auf dem Transportmittel berücksichtigt wird.

15 7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß für den Abschnitt eines Bogens zusätzlich die Zeitdauer multipliziert mit der Transportgeschwindigkeit berücksichtigt wird, die eine Einrichtung der Druckmaschine für seine Vorbereitung oder seine Umrüstung als Reaktion auf eine Steuerungsinformation für seine Aufgabe innerhalb des Druckprozesses benötigt.

20 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß für einen Duplexdruck der Zuführungszeitpunkt des im Schöndruck zu bedruckenden Bogens mit dem Zuführungszeitpunkt für denselben im Widerdruck zu bedruckenden Bogen abgestimmt wird.

25 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei der Zuführung der Bögen verhindert wird, daß ein aus im Duplexdruck zu bedruckenden Bögen bestehender Druckauftrag mit im Simplexdruck zu bedruckenden Bögen durchmischt wird.

30 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer (vollständigen) Belegung des Transportmittels zwischen dem Totraumabschnitt und seiner Wiederkehr nach einem Umlauf des Transportmit-

tels die von den Bögen einzunehmenden Abschnitte gleichmäßig auf dem Transportmittel verteilt werden.

### **Zusammenfassung**

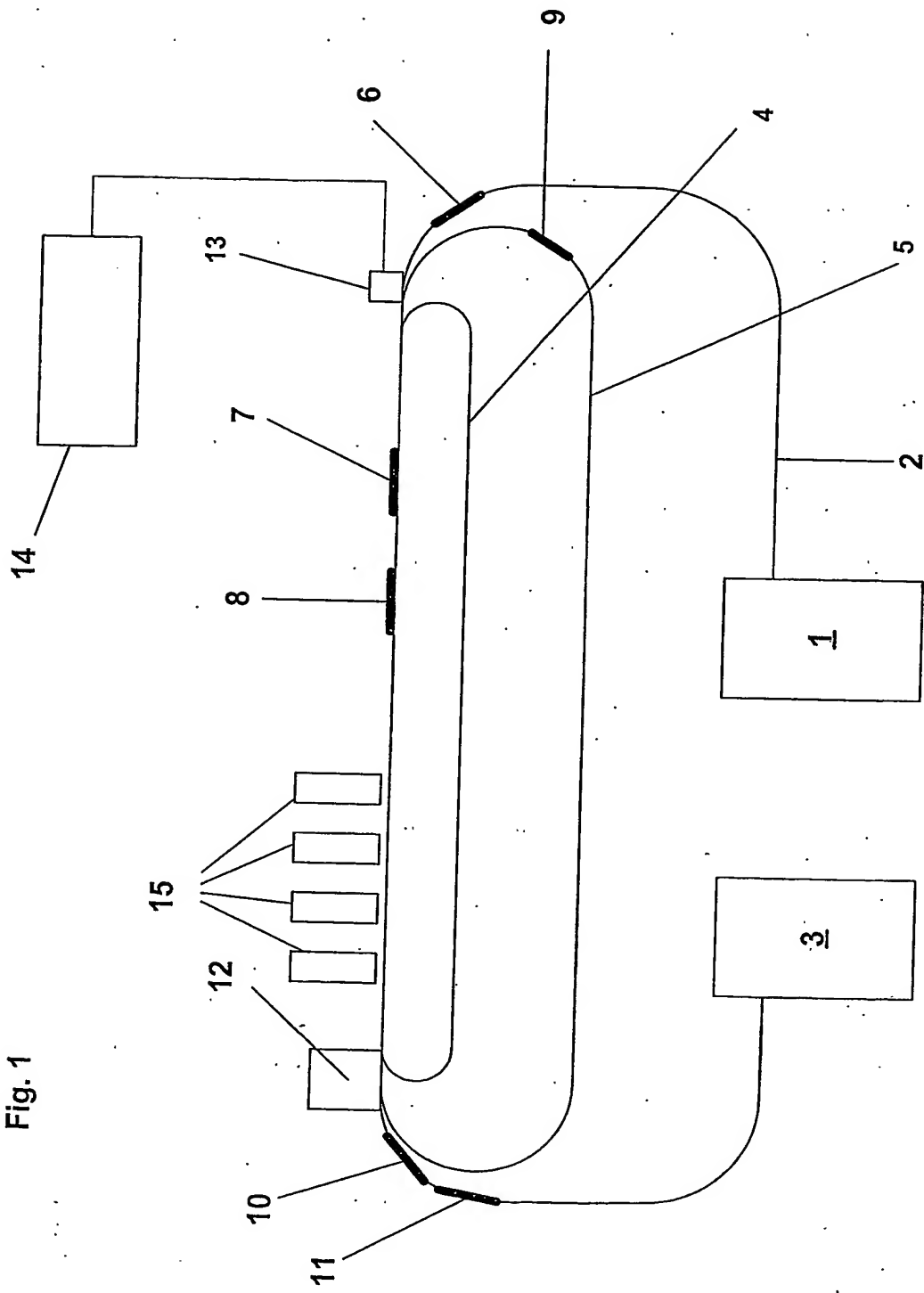
Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zuführen von Bögen aus Bedruckstoff in  
5 einer Druckmaschine, vorzugsweise einer Digitaldruckmaschine, auf ein geschlos-  
sen umlaufendes Transportmittel, insbesondere ein Transportband, welches we-  
nigstens einen Totraumabschnitt, insbesondere eine Nahtstelle, aufweist und wel-  
ches vorzugsweise in einen Transportpfad eingefügt ist, der wahlweise einen Sim-  
plex- oder Duplexdruck ermöglicht, wobei berücksichtigt wird, daß ein Bereich,  
10 vorzugsweise die Vorderkante, eines jeweiligen Bogens auf dem Transportmittel  
zur Steuerung eines Druckprozesses mittels einer Erkennungseinrichtung erkannt  
wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Raum auf dem Transportmittel  
15 möglichst optimal für Bögen zu nutzen, unter Vermeidung von durch den Tot-  
raumabschnitt verursachten Fehlern der Erkennungseinrichtung.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß beim Zuführen eines  
Bogens verhindert wird, daß dessen zu erkennender Bereich in den Totrau-  
20 mabschnitt des Transportmittels gelangt.



Fig. 1



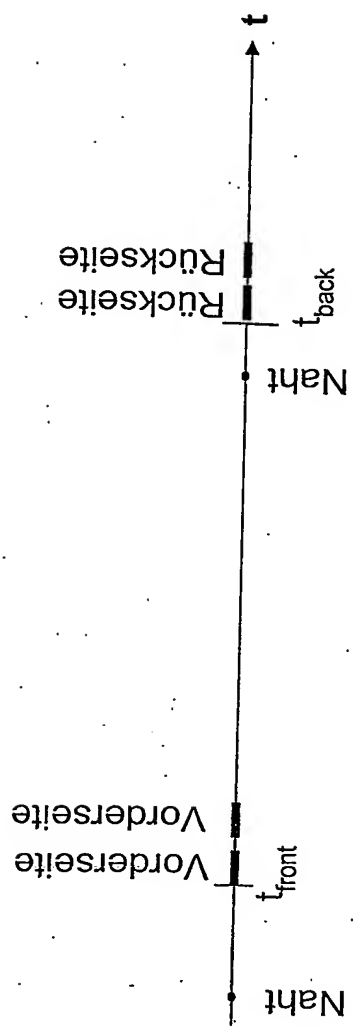
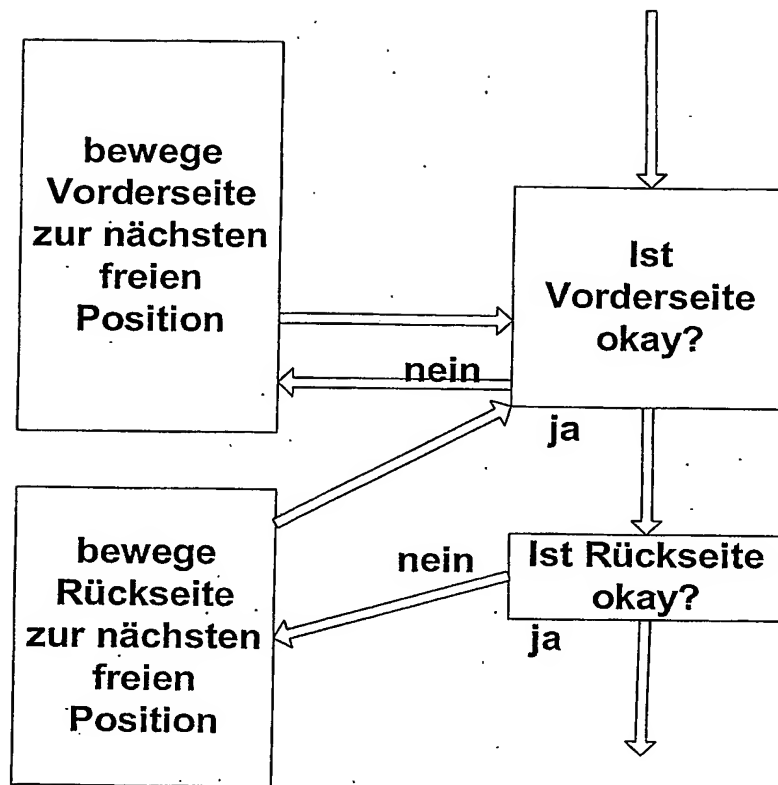


Fig. 2

Fig. 3



**Fig. 4**

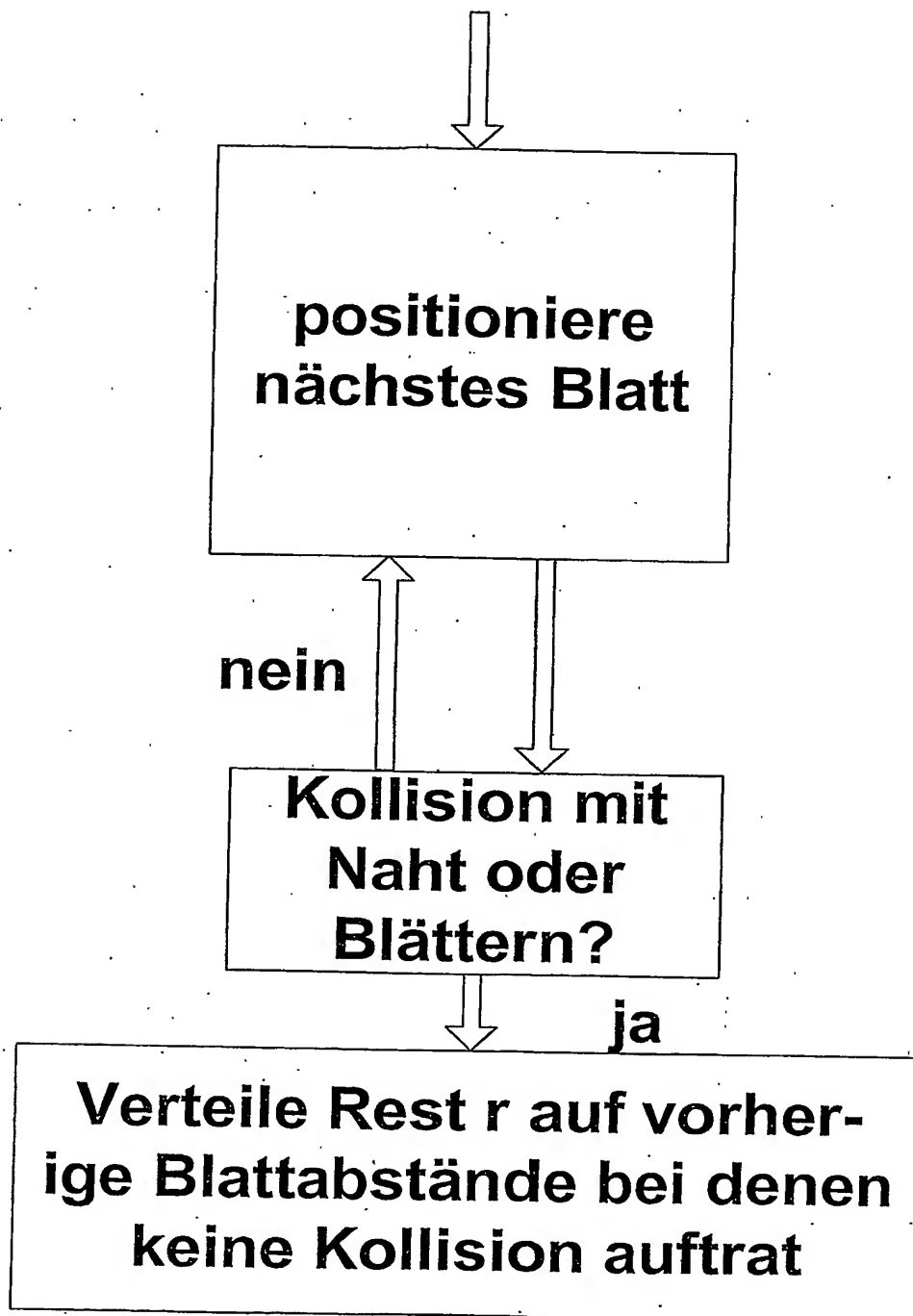
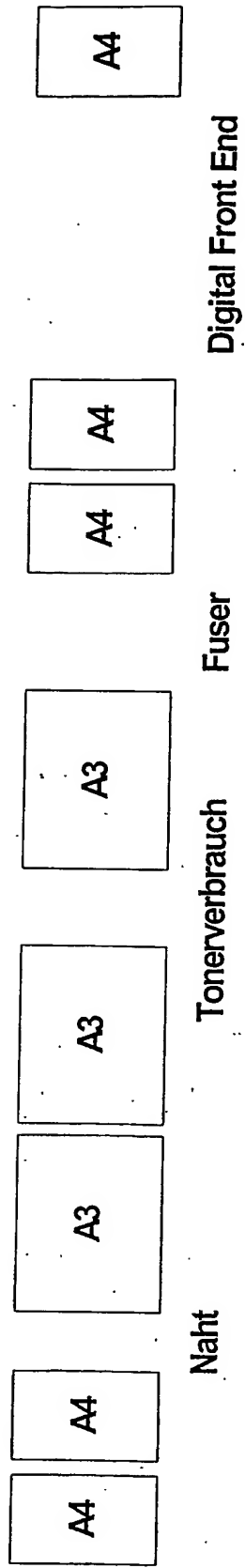


Fig. 5

Beispiele von Zwischenräumen zwischen Bögen



1 Duplex batch

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**